

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO 産学連携本部 Division of University Corporate Relations

オープン・イノベーション時代の技術戦略 ～ シリコンバレーでの経験を基に ～

2009/11/21
知的財産マネジメント研究会

東京大学 産学連携本部 特任教授
長谷川克也
hasegawa@ducr.u-tokyo.ac.jp



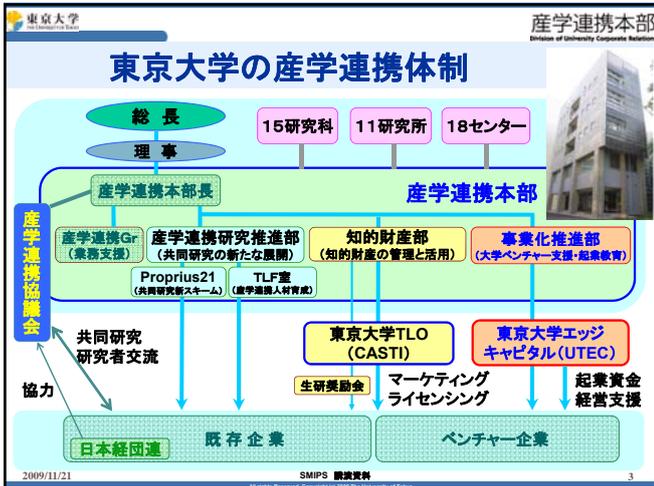
東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO 産学連携本部 Division of University Corporate Relations

自己紹介

- '82～'90(8年@大阪) ・松下電器GaAs IC研究開発
- '90～'92(2年@シリコンバレー) ・スタンフォード大学留学
- '92～'96(3年@大阪) ・松下電器 VLSI設計開発
- '96～'05(9年@シリコンバレー) ・Panasonic Ventures
- '05～'09(4年@東京) ・Venture Connection, LLC
- '09/5～ ・早稲田大学
- ・東京大学 産学連携本部

- 東大の研究成果の事業化推進
- 東大発ベンチャーの各種サポート
- 起業家教育 “アントレプレナー道場”
- ベンチャー・キャピタルやイノベーション・システムの研究

2009/11/21 SMIPS 講演資料 2



東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO 産学連携本部 Division of University Corporate Relations

AGENDA

1. 改めて、オープン・イノベーションとは
2. イノベーションの担い手の変遷
3. オープン・イノベーションを生むエコシステム
4. オープン・イノベーション時代の技術戦略
5. まとめ

2009/11/21 SMIPS 講演資料

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO 産学連携本部 Division of University Corporate Relations

オープン・イノベーションとは

“Open Innovation” by Henry Chesbrough
イノベーション

= 何らかの新しい方法を用いて、
新たな「価値」を生み出すこと

⇒ 技術革新に基づくイノベーション

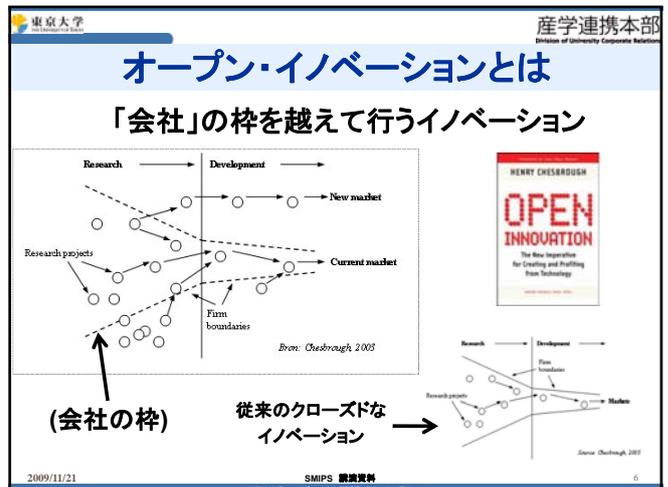
オープン・イノベーション

= 「会社」の枠を越えて行うイノベーション

- ≠ 特許を売り買ひすること
- ≠ オープン・ソース(Linux)に立脚したイノベーション
- ≠ オープン(モジュラー ⇄ 擦り合せ型)な製品アーキテクチャー



2009/11/21 SMIPS 講演資料 5



東京大学 産学連携本部

AGENDA

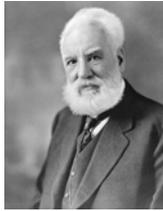
1. 改めて、オープン・イノベーションとは
2. イノベーションの担い手の変遷
 - アメリカでの歴史
 - 日本の状況
3. オープン・イノベーションを生むエコシステム
4. オープン・イノベーション時代の技術戦略
5. まとめ

2009/11/21 SMIPS 講演資料

東京大学 産学連携本部

イノベーションの担い手は誰か？（アメリカ）

そもそも昔は、研究開発は個人がするものだった。



Bell (1847-1922)
電話



Edison(1847-1931)
電球、蓄音機 等



Marconi (1874-1937)
無線通信

研究開発成果は、個人が大企業に売るもの。

2009/11/21 SMIPS 講演資料

東京大学 産学連携本部

イノベーションの担い手は誰か？（アメリカ）

1930～40年代：ナイロンとトランジスタが
中央研究所の黄金時代を築く。(西村吉雄氏)



W. Carothers
(DuPont中研)
Nylon 発明
(1931)

↓



W. Shockley
(AT&T Bell Lab.)
Transistor 発明
(1947)

大企業サラリーマンがイノベーションを担う時代へ

- ・ 自前の研究開発なら、生まれる価値を独占できる！
- ・ リニア・モデル（研究開発の自前主義）の時代

2009/11/21 SMIPS 講演資料

東京大学 産学連携本部

イノベーションの担い手は誰か？（アメリカ）



- ・ 1950～60年代：リニア・モデルの全盛
- ・ 1980年代：米国大企業の自前R&Dは急速に衰退

↓

- ・ イノベーションの担い手は「ベンチャー+大学」へ

2009/11/21 SMIPS 講演資料

東京大学 産学連携本部

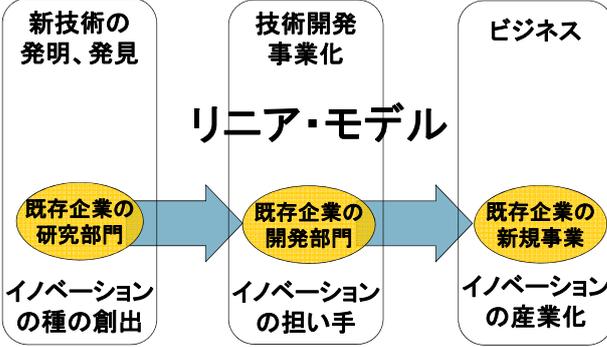
科学技術から経済発展までのプロセス

新技術の 発明、発見 新しい 科学技術 イノベーション の種の創出	技術開発 事業化 イノベーション イノベーション の担い手	ビジネス 価値の創出 雇用の創出 富の創出 イノベーション の産業化
--	---	---

2009/11/21 SMIPS 講演資料

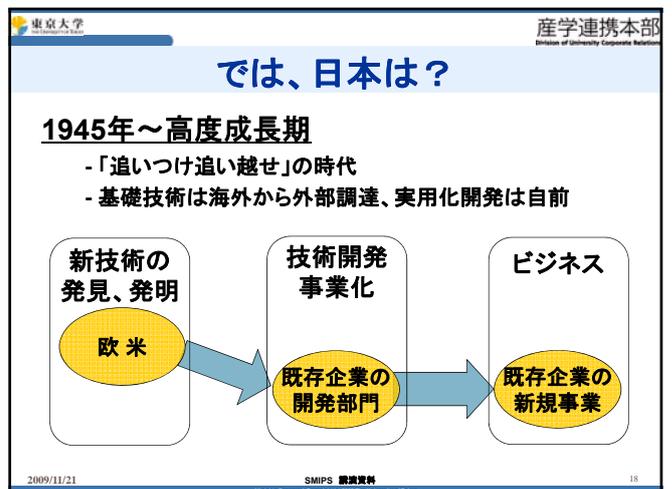
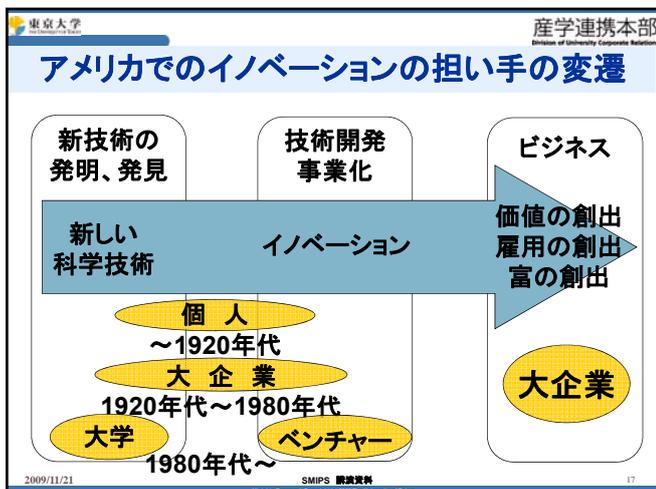
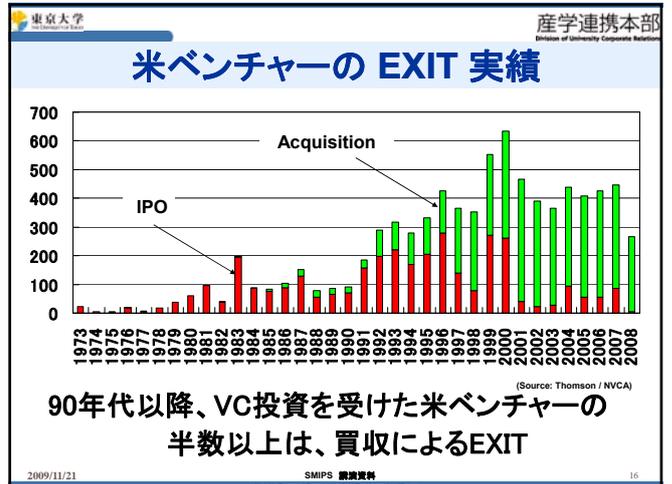
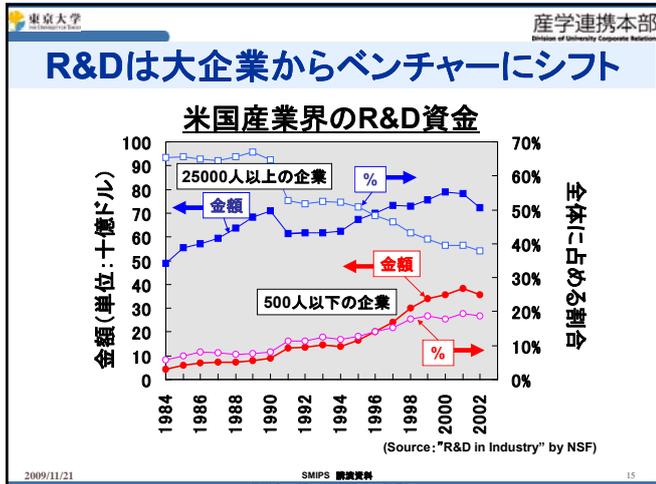
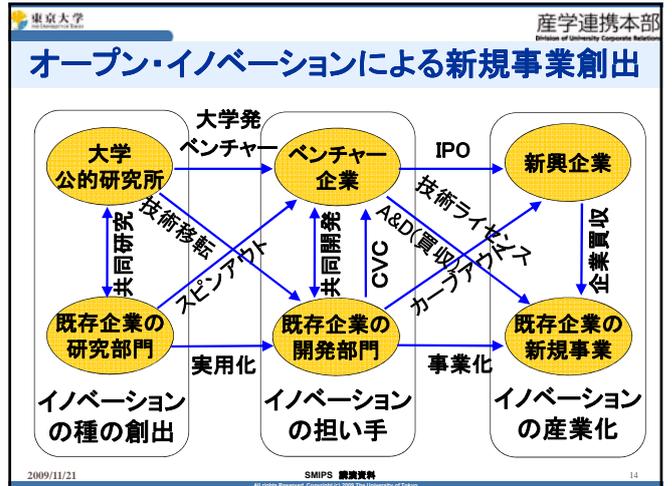
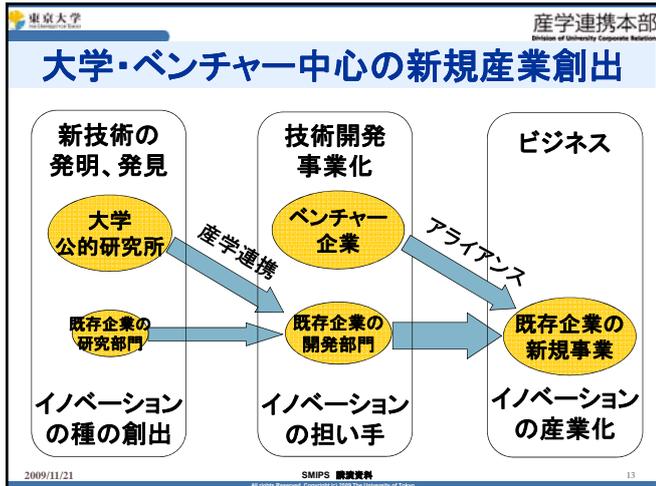
東京大学 産学連携本部

大企業中心の新規産業創出プロセス



リニア・モデル

2009/11/21 SMIPS 講演資料



東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

では、日本は？

1970～80年代

- 日米貿易摩擦と技術タダ乗り論
- キャッチアップは終わった！ さあ、これからは基礎研究だ！
- アメリカで自前主義が衰退する時期に、逆の事が起こっていた。

1990年代～2000年代

- 基礎研究は、欧米から20年遅れで、同じ方向に急展開。
- 開発費の増大、デジタル化、モジュラー化、モノからチエ
- アメリカ的な「株主主義」の台頭 ---- 善悪は別にして。
- それに伴って、産学連携がブームに。
- ベンチャーを育成する体制や産業政策の推進。

「、、、とは言ってもねえ、日本はやっぱり大企業中心だよ。」

2009/11/21 SMIPS 産学資料 19

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

日本の現状

2009/11/21 SMIPS 産学資料 20

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

VC投資の対GDP比国際比較

・1999-2002年の平均値 (但し、日本、豪州、韓国、NZは1998-2001年の値)
・EUは拡大前、EU各国も掲載
データ出典: OECD

2009/11/21 SMIPS 産学資料 21

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

イノベーションの担い手の変化

- ・ 大企業の自前R&D → ベンチャー + 大学 (ベル研 → シリコンバレー)
- ・ 大企業は、ベンチャーのイノベーション力を活用

これはアメリカの特殊現象なのか？
日本はやっぱり大企業、、、なのか？

2009/11/21 SMIPS 産学資料 22

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

イノベーションの担い手の変化

- ・ 変化を余儀なくされた原因は何か？
- ・ それは、アメリカ固有の事象なのか？ 普遍的なものか？
- 付加価値の源泉の変化: 「モノ」から「チエ」へ
- 研究開発費の爆発
- 技術のデジタル化
- 製品アーキテクチャーのモジュラー化
- インターネット、IT技術の発達、グローバル化
- 上場企業への市場の圧力

秒単位で変わる株価 ⇔ 年単位かかる研究開発等々

2009/11/21 SMIPS 産学資料 23

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

日本の上場企業の株主分布

(出所) 平成20年度 株式会社分布状況調査 東京証券取引所 他

2009/11/21 SMIPS 産学資料 24

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

AGENDA

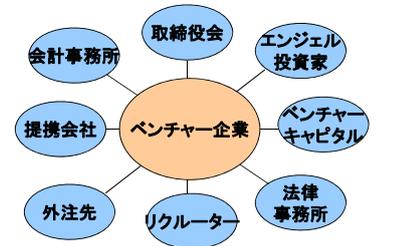
1. 改めて、オープン・イノベーションとは
2. イノベーションの担い手の変遷
3. オープン・イノベーションを生むエコシステム
 - シリコンバレーのエコシステム
 - 大学の役割
4. オープン・イノベーション時代のR&D
5. まとめ

2009/11/21 SMIPS 講演資料

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

シリコンバレーのエコシステム(生態系)

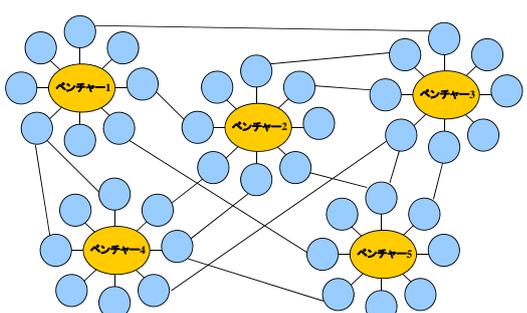
・ベンチャー企業を支える「インフラ」の存在



2009/11/21 SMIPS 講演資料

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

シリコンバレーのエコシステム

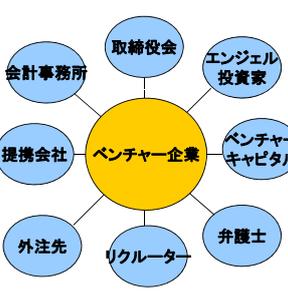
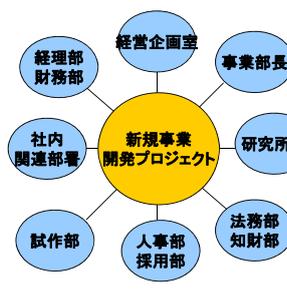


シリコンバレー全体が一つの「共同体」

2009/11/21 SMIPS 講演資料

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

シリコンバレーと大企業の比較

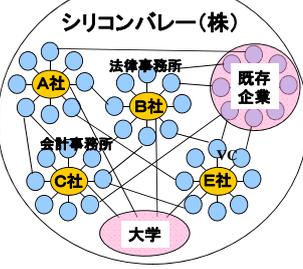
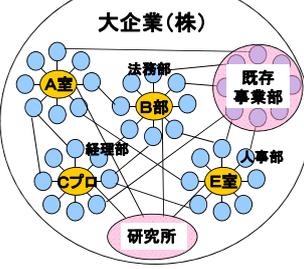
シリコンバレー・ベンチャー	大企業の新規プロジェクト
	

2009/11/21 SMIPS 講演資料

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

シリコンバレーと大企業:「共同体」の比較

- ・ 共同体の中の、人、金、情報、ビジネスの流れ
- ・ 大学や既存企業も共同体の中の一要素
- ・ ベンチャーはシリコンバレー(株)の開発プロジェクト

シリコンバレー(株)	大企業(株)
	

2009/11/21 SMIPS 講演資料

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

ベンチャーはSV(株)の「開発プロジェクト」

⇨日本人のイメージする「会社」とは違うもの。

「開発プロジェクト」は、恒久的組織ではない。

⇨「会社」は、永続しなくてはならない。

「開発プロジェクト」は短期に急成長が必要。

⇨「会社」は長期に安定的成長が必要。

「開発プロジェクト」の多くは失敗する。

⇨「会社」は失敗してはいけない。

2009/11/21 SMIPS 講演資料

産学連携本部

大企業は、SV(株)の「事業部」

(例) CISCO の A&D (Acquisition & Development) 戦略

- 6か月で自前開発できなければ、その技術を持った会社を買収。
- (i.e. 「開発プロジェクト」から「事業部」への技術引継)

1993年から2008/12まで、130社を買収

Source: CISCO

2009/11/21 SMIPS 産学連携本部

産学連携本部

CISCOのベンチャー買収の思想

原則としてCISCOのインフラに統合する機能

大企業(サラリーマン)の得意分野

ベンチャー(起業家)の得意分野

大企業とベンチャーが、それぞれの得意分野を持ち寄る。

2009/11/21 SMIPS 産学連携本部

産学連携本部

大学は、SV(株)の「研究所」

基礎研究による知の創出

- 常に応用を意識した(目的意識を持った)基礎研究
- 経済性を度外視した応用の存在(アメリカの場合は国防)

イノベーションの「場」の提供者としての大学

- 基礎研究とビジネスの両方の活動をする教員
- 起業家と技術者(とVC)が出会う場
- 異分野の技術が出会う場
- 「場」の提供手段としての TLO, 特許, 共同研究等の役割

起業人材の輩出、起業家教育

- 工学部大学院生 → 技術者
- ビジネス・スクール学生 → 経営者

2009/11/21 SMIPS 産学連携本部

産学連携本部

日本での誤解(?)

アメリカの一流大学を見よ!

- 大学はマーケットが求める応用研究をし、
- 研究費は産業界から調達し、
- TLOで稼いだ特許料も重要な収入源であり、
- 教員は特許やベンチャーでも評価し、...

そうやって新産業を生んでいるのではないか。

これは大いなる誤解!

アメリカの一流大学は、...

- 国費(税金)と寄付金で基礎研究
- 評価は、あくまで教育と研究の実績
- 「結果として」、多くの新産業が出現

2009/11/21 SMIPS 産学連携本部

産学連携本部

Stanford大学発の会社は確かに多い

スタンフォード発技術によるベンチャーの代表例

1 HP	\$148,697M	Gilead Sci	12兆円	5,336	35 Lam Research	1,904
2 Cisco	\$39,575M	3M	4兆円	5,037	36 Max (年商)	1,901
3 Intel	\$7,538	20 RobertHalf		4,600	37 VMware	1,881
4 Apple	\$3,038	21 Electric Arts		4,479	38 Cypress	1,800
6 Google	\$21,796M	22 Intel Micro	2兆2000億円	3,555	47 National Semi.	1,642
7 Sun	\$13,256M	23 Super	1兆3000億円	3,464	42 McAfee	1,600
8 Calpine	9,937	25 NetApp		3,464	42 Brocade	1,551
9 e-Bay	8,541	26 Nvidia		3,425	43 JDS Uniphase	1,512
10 Synnex	7,748	27 SanDisk		3,351	44 SunPower	1,435
11 Applied Materials	7,375	29 Intuit		3,264	45 Altera	1,367
12 Yahoo	\$7,208M	30 SI Logic	7000億円	3,264	46 Netflix	1,365
13 Symantec	6,222	30 Granite Const.		2,674	47 Synopsys	1,361
14 Sanmina-SCI	6,089	31 Spanston		2,467	48 Trimble	1,329
15 AMD	5,792	32 KLA-Tencor		2,122	49 Linear	1,165
16 Agilent	5,547	33 Varian Medical		2,120	50 VeriSign	1,151

シリコンバレーの企業の6割は Stanford の技術または人材が関係していると言われている。(「The Silicon Valley Edge」, 2000)

2009/11/21 SMIPS 産学連携本部

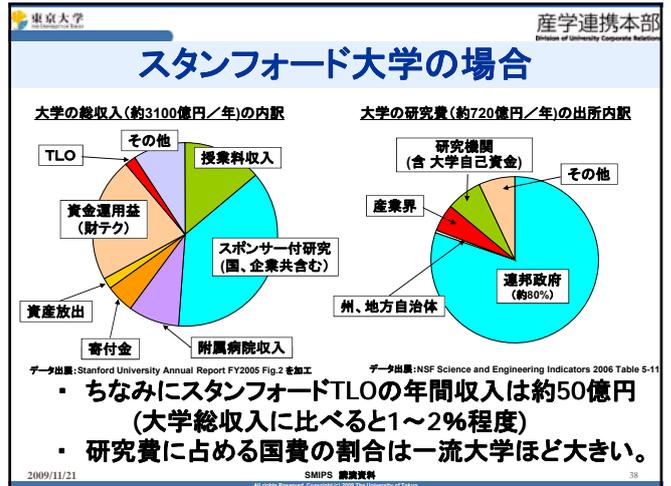
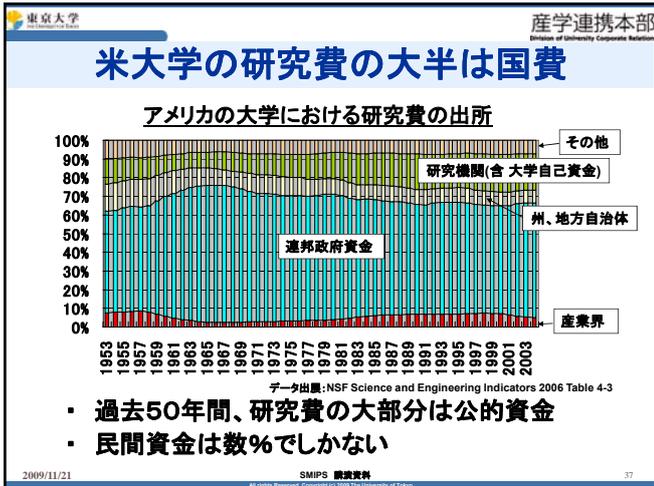
産学連携本部

米大学の研究の大半は基礎研究

アメリカの大学における研究内容の内訳

データ出典: NSF Science and Engineering Indicators 2006 Table 5-1

2009/11/21 SMIPS 産学連携本部



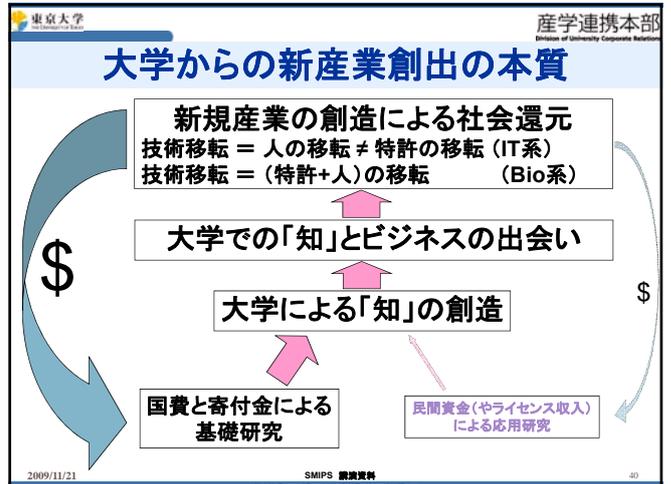
IT系では知財の役割は大きくない

- Cisco, SUN, Yahoo の、TLOへの貢献はゼロ。技術移転は、特許のTransferではなく、人のTransfer
- 根強いアンチ・パテント思想 ⇔ プロ・パテント
- 新しい技術は広く使われてこそ価値があるとの価値観。

(例)ランバス(Rambus)社 **Rambus**

- DRAMの特許係争で有名な半導体会社。
- Stanford 大教授が創業者の一人。
- 85のRambus特許に名を連ねる。
- しかし、大学では特許を出さない主義。

Prof. Mark Horowitz



- ### AGENDA
1. 改めて、オープン・イノベーションとは
 2. イノベーションの担い手の変遷
 3. オープン・イノベーションを生むエコシステム
 4. オープン・イノベーション時代の技術戦略
 5. まとめ

会社の枠を越えたイノベーション

オープン・イノベーションが成り立つ前提

- 「技術」を会社の内外に出し入れできる会社であること
 - 意識
 - 手法、体制、人材
- 世の中に「技術」の流動性が存在すること
 - 技術の流動性とは、特許を売り買いすることか?
 - 技術の流動性は、最終的には人材の流動性

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

オープン・イノベーションの基本姿勢

- 意識の改革
 - 自前主義の呪縛
 - 世の中には、我社の技術者より優秀な人達が居る
- 協業 ≠ 外注や下請け

2009/11/21 SMIPS 戦略資料 43

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

オープン・イノベーションの基本姿勢

- 自前主義の仮定
 - 技術は、保有しコントロールしなければ「価値」を具現化できない。
 - 価値の源泉＝「技術の保有」
- オープン・イノベーションの仮定
 - 他所で創造され、他者の使える技術であっても、最も優れた商品に最も速く仕上げた者が、技術の「価値」を享受する。
 - 価値の源泉＝「技術の活用」

2009/11/21 SMIPS 戦略資料 44

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

オープン・イノベーションでのR&D

R&Dの再定義

	Research	Development
Internal	研究	開発
External	調査	展開

2009/11/21 SMIPS 戦略資料 45

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

新技術の創出者としての大学との関係

- 浅い産学連携の歴史
 - 高々10年あまり(世界的に見ても、高々30年)
- 産業界と大学との関係
 - まだ原理的な課題にコンセンサスが形成されていない

例えば、、、

- 企業は大学に何を期待すべきか?
 - 象牙の塔に籠らず使えるモノを! vs 将来を見た基礎研究を!
- 誰が費用を負担すべきか?
 - 受益者たる産業界が負担を vs 公的資金を
- 民間資金による大学の研究成果は誰のモノ?
 - スポンサーの権利重視 vs 学術成果の公共性重視

2009/11/21 SMIPS 戦略資料 46

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

AGENDA

- 改めて、オープン・イノベーションとは
- イノベーションの担い手の変遷
- オープン・イノベーションを生むエコシステム
- オープン・イノベーション時代の技術戦略
- まとめ

2009/11/21 SMIPS 戦略資料

東京大学 産学連携本部
Division of University Corporate Relations

まとめ

- イノベーションの担い手の変化
 - 大企業の研究所 → ベンチャー + 大学
 - シリコンバレーの特殊現象ではない
 - 日本はアメリカの20年遅れで同じ道
- オープン・イノベーション時代のプレイヤー
 - イノベーションを起こすのは個人
 - イノベーションの「種」と「場」を提供する大学
 - イノベーションを担うベンチャー
 - イノベーションを世の中に広める大企業
- ベンチャーや大学のイノベーションへの活用は、大企業にとっての選択科目から必修科目に。

2009/11/21 SMIPS 戦略資料 48